

Vaartuig voorzien van een schroeftunnel.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een vaartuig omvattende een motorisch aangedreven zich buiten de romp daarvan uitstrekende schroef alsmede een de waterstroming naar en van die schroef geleidende uitsparing in die romp. Meer in het bijzonder betreft de uitvinding een waterverplaatsend schip. Een dergelijk vaartuig is in de stand van de techniek algemeen bekend. Om de vaardiepte van vaartuigen te beperken worden schroeftunnels toegepast zodat de schroef bij verhoudingsgewijs grote diameter over een verhoudingsgewijs kleine afstand onder het overige deel van de romp zich uitstrekkt. Anderzijds dient het schip en in het bijzonder het achterschip voldoende drijfvermogen te hebben.

GB 562.451 beschrijft een vaartuig waarbij het deel van de romp stroomafwaarts van de schroef in hoofdzaak constant is. Daardoor kan een gerichte stuwwerkt ontwikkeld worden en worden wervelingen beperkt. Dit is met name van belang dat zoveel mogelijk voorkomen moet worden dat wervelingen het roer raken. Bovendien wordt de slip, dat wil zeggen het zijdelings wegstromende water zoveel mogelijk beheerst.

Door een dergelijke schroeftunnel wordt echter de stroming verstoord hetgeen verlaging van het rendement betekent. Daardoor neemt de topsnelheid af of dient het motorvermogen opgevoerd te worden en/of stijgt het brandstofverbruik.

Het is het doel van de onderhavige uitvinding dit nadeel te vermijden en in een vaartuig met schroeftunnel te voorzien zonder deze nadelen.

Dit doel wordt bij een vaartuig verwezenlijkt omvattende een motorisch aangedreven zich buiten de romp daarvan uitstrekende schroef alsmede een de waterstroming naar en van die schroef geleidende uitsparing in die romp waarbij het oppervlak van die uitsparing in een richting loodrecht op de langshartlijn over de lengte van die uitsparing stroomopwaarts van die schroef in hoofdzaak constant is.

Gemeend wordt dat de verbetering volgens de uitvinding verkregen wordt doordat de dynamische grenslaag die bij het grensvlak tussen de romp van het vaartuig en het water optreedt stroomopwaarts van de schroef zoveel mogelijk geleid wordt in de uitsparing.

Deze dynamische grenslaag treedt op op het grensvlak tussen de romp van het vaartuig en het water. Een deel van deze dynamische grenslaag heeft de snelheid van het

vaartuig en om deze versnelling te verkrijgen is energie noodzakelijk. Volgens de onderhavige uitvinding wordt erin voorzien dat dit dynamisch versnelde water zo veel mogelijk bij de schroef geconcentreerd wordt waardoor een rendementsverbetering verkregen kan worden. Begrepen dient te worden dat de geldigheid van het octrooi niet afhankelijk is van bovenstaande aanname.

5 Volgens een van voordeel zijnde uitvoering van de uitvinding wordt het dwarsdoorsnede oppervlak van de uitsparing bepaald door het trekken van een lijn tussen de tegenover elkaar liggende overgangspunten romp-uitsparing. Deze lijn is bij voorkeur een rechte lijn.

10 Begrepen zal worden dat in stroomopwaartse richting ten opzichte van de schroef uiteindelijk een overgang plaats vindt tussen tunnel en het vlakke rompgedeelte.

Iimmers de schroeftunnel strekt zich slechts over een beperkt deel van het vaartuig uit.

Variatie van de dwarsdoorsnede kan verkregen worden door het variëren van de hoogte/breedte verhouding van de uitsparing.

15 Volgens de uitvinding is de hoogte nabij de schroef maximaal en de breedte minimaal. De uitsparing bij de schroef heeft in het algemeen een ronde vorm, waarvan de kromming groter is dan die van de schroef. In de richting stroomopwaarts van de schroef neemt de breedte van de uitsparing steeds verder toe bij het verwijderen vanaf de schroef. De hoogte neemt dienovereenkomstig steeds verder af bij gelijkblijvend oppervlak.

20 In theorie is de tunnel ter plaatse van de inlaat van het water oneindig breed bij een hoogte nul. Om praktische redenen heeft de tunnel een op het ontwerp van het schip aangepaste lengte.

25 De onderhavige uitvinding is zowel van toepassing voor vaartuigen met enkele schroef als vaartuigen met verscheidene schroeven.

Tijdens proeven is gebleken dat met de hierboven omschreven schroeftunnel een duidelijke rendementsverbetering verkregen wordt door vermindering van de slip van de schroef.

30 De uitvinding zal hieronder nader aan de hand van een in de tekening afgebeeld uitvoeringsvoorbeeld verduidelijkt worden. Daarbij tonen:

fig. 1 schematisch in bovenaanzicht een vaartuig met enkele schroef volgens de uitvinding; en

fig. 2 het vaartuig volgens fig. 1 in zij-aanzicht in langsdoorsnede;

fig. 3a-e verschillende dwarsdoorsneden zoals aangegeven in fig. 1; en
fig. 4 een vaartuig volgens de uitvinding met dubbele schroeftunnel.

In fig. 1 is met 1 in bovenaanzicht een vaartuig aangegeven. Dit is in fig. 2 in
zijaanzicht in doorsnede getoond. De waterlijn is met 2 aangegeven. Met 4 is een
5 schroeftunnel aangegeven. De begrenzingslijn tussen schroeftunnel 4 en het overige
deel van de romp is met 8 aangegeven. Met 3 is een schroef aangegeven terwijl 7 de
langshartlijn weergeeft.

In fig. 3a-e zijn verschillende dwarsdoorsneden van het in fig. 1 en 2 getoonde
vaartuig getoond. Met 5 is het overgangspunt tussen de romp en de uitsparing of
10 schroeftunnel 4 aangegeven. Het oppervlak over A wordt bepaald door het trekken van
een lijn tussen de tegenover elkaar liggende punten 5 en het daarbinnen (daarboven)
liggende oppervlak dat begrensd wordt door de uitsparing in de romp.

Het oppervlak zoals getoond in fig. 3a-e is in hoofdzaak constant. Zoals uit de
figuren blijkt is de breedte b dat wil zeggen de afstand tussen de punten 5 niet constant
15 hetgeen consequenties heeft voor de hoogte. Deze breedte b is het kleinste ter plaatse
van de schroef 3 zoals getoond is in fig. 3b. Daar vindt optimale geleiding van het
water tussen schroef en de uitsparing plaats.

In fig. 4 is een mogelijke variant afgebeeld waarbij twee schroeftunnels aanwezig
zijn in het met 11 aangegeven vaartuig. De waterlijn is met 12 aangegeven, de schroef
20 met 13 en de uitsparingen of schroeftunnels met 14. De langshartlijn van dit vaartuig is
met 17 aangegeven. Hoewel niet verder afgebeeld geldt ook hier dat het
dwarsdoorsnede oppervlak dat wil zeggen het oppervlak gemeten loodrecht op de
langshartlijn 17 in hoofdzaak constant is over de hele lengte van uitsparing 14 en dat de
25 breedte van de schroeftunnel varieert vanaf een kleinste breedteafmeting nabij de
schroef 13 en groter wordt in stroomopwaartse richting.

Volgens de uitvinding wordt een aanzienlijke verbetering van het rendement
verkregen. Verondersteld wordt dat een volgstroom ontstaat die de schroefwerking
vergroot. Er dient begrepen te worden dat de theoretische onderbouwing van de
uitvinding niet essentieel is voor de beschermingsomvang van onderhavige octrooi.

30 Begrepen zal worden dat de bepaling van zowel de lengte van de tunnel, de
breedte als de hoogte daarvan afhankelijk is van de lengte van vaartuig de diameter van
de schroef het type vaartuig en de gewenste vaarsnelheid.

Hoewel de uitvinding hierboven beschreven is aan de hand van uitvoeringsvoorbeelden waaraan thans de voorkeur gegeven wordt, zal begrepen worden dat daaraan talrijke wijzigingen aangebracht kunnen worden die dadelijk op zullen komen bij degene bekwaam in de stand der techniek zonder buiten het bereik 5 van de onderhavige aanvrage te geraken.

Conclusies

1. Vaartuig omvattende een motorisch aangedreven zich buiten de romp daarvan uitstrekende schroef alsmede een de waterstroming naar en van die schroef geleidende 5 uitsparing in die romp waarbij het oppervlak van die uitsparing in een richting loodrecht op de langshartlijn over de lengte van die uitsparing stroomopwaarts van die schroef in hoofdzaak constant is.
2. Vaartuig volgens conclusie 1, waarbij de breedte van die uitsparing van die 10 schroef stroomopwaarts toeneemt.
3. Vaartuig volgens conclusie 1, waarbij de begrenzing van het oppervlak van die uitsparing een lijn omvat getrokken tussen de tegenover liggende overgangspunten vaartuigromp-uitsparing.

Uitreksel

Vaartuig voorzien van een buiten de romp uitstekende schroef aangebracht in een schroeftunnel die zich uitstrekkt tot de achterzijde van het vaartuig. Het oppervlak van de schroeftunnel uitgespaard in de romp in een richting loodrecht op de langshartlijn van het vaartuig is over de lengte van de uitsparing in hoofdzaak constant. De breedte van de uitsparing neemt in stroomopwaartse richting tot aan het einde van de tunnel toe.

5